

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-255383

(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/26
B29C 33/40
B29C 33/42

(21)Application number : 06-087694

(71)Applicant : SONY DISC TECHNOL:KK

(22)Date of filing : 31.03.1994

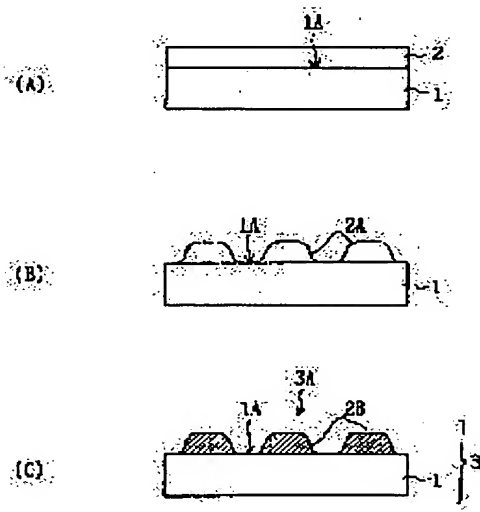
(72)Inventor : YUBI HIROSHI
FURUYAMA KAZUO
HIRAYAMA NOBUYUKI

(54) DIRECT RECORDING MEDIUM FOR OPTICAL DISK AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to rapidly and easily produce a direct recording medium for optical disks as a metal mold for molding the optical disks by forming a negative resist layer on one surface of a substrate and exposing and recording optical disk signals, then developing the negative resist layer and curing the layer.

CONSTITUTION: The negative resist layer 2 is formed on one surface A side of an extremely smoothly formed metal 1 and the desired optical disk signals are exposed on the negative resist layer 2 and thereafter, the negative resist layer 2 is developed. As a result, the projecting pits 2a consisting of the remaining negative resist are formed of the patterns based on the optical disk signals on the mirror finished surface 1A of the substrate 1. In succession, the respective projecting pits 2A are cured by a prescribed method, such as irradiation with UV or heat treatment. As a result, a stamper 3 arranged with the cured projecting pits 2B on the mirror finished surface 1A of the substrate 1 in the patterns meeting the optical disk signals is obtd.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-255383

(43)公開日 平成8年(1996)10月1日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/26	5 1 1	8721-5D	G 1 1 B 7/26	5 1 1
B 2 9 C 33/40		9543-4F	B 2 9 C 33/40	
33/42		9543-4F	33/42	

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平6-87694	(71)出願人	594064529 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地
(22)出願日	平成6年(1994)3月31日	(72)発明者	由尾 啓 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内
		(72)発明者	古山 和雄 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内
		(72)発明者	平山 信之 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内
		(74)代理人	弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 光ディスク用直接記録媒体及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】短時間でかつ簡易に製造し得る、光ディスク成形用の金型としての光ディスク用直接記録媒体及びその製造方法の実現を目的とする。

【構成】鏡面基板の鏡面上に形成されたネガレジスト層に所望の光ディスク信号を露光記録した後、ネガレジスト層を現像し、硬化させるようにして光ディスク用直接記録媒体を製造するようにしたことにより、短時間でかつ簡易に製造し得る光ディスク用直接記録媒体及びその製造方法を実現できる。また原盤の一面側に形成されたポジレジスト層に所望の光ディスク信号を露光記録した後、ポジレジスト層を現像硬化し、得られたポジレジスト層のパターンを2P法により所定の基板に転写するようにして光ディスク直接記録媒体を製造するようにしたことにより、短時間でかつ簡易に製造し得る光ディスク用直接記録媒体及びその製造方法を実現できる。

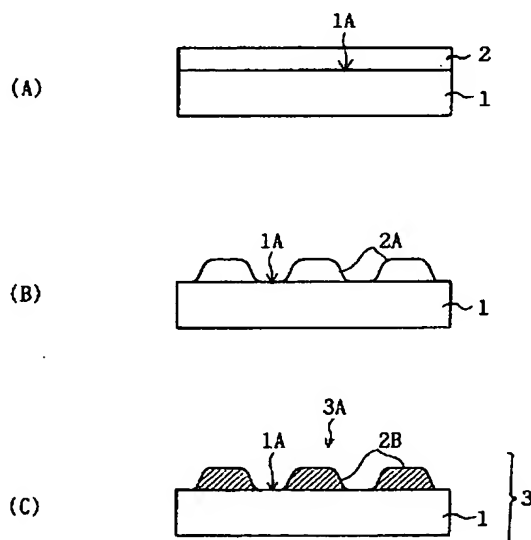


図1 第1実施例によるスタンプの製造工程

【特許請求の範囲】

【請求項 1】光ディスク成形用の金型として使用する、
所望の光ディスク信号が記録された光ディスク用直接記
録媒体において、

一面が極めて平滑に形成された基板と、
上記基板の上記一面側において、上記光ディスク信号に
基づく微小な凹凸パターンを形成する樹脂層とを具える
ことを特徴とする光ディスク用直接記録媒体。

【請求項 2】上記樹脂層は、硬化されたレジスト樹脂又
は 2 P レジン樹脂であることを特徴とする請求項 1 に記
載の光ディスク用直接記録媒体。

【請求項 3】上記基板は、金属板であることを特徴とす
る請求項 1 に記載の光ディスク用直接記録媒体。

【請求項 4】光ディスク成形用の金型として使用する光
ディスク用直接記録媒体の製造方法において、
一面が極めて平滑形成された基板の上記一面側にネガレ
ジストを塗布することによりネガレジスト層を形成する
第 1 の工程と、

上記ネガレジスト層に所望の光ディスク信号を露光記録
した後、上記ネガレジスト層を現像する第 2 の工程と、
上記現像後、上記基板上の上記ネガレジスト層を硬化さ
せる第 3 の工程とを具えることを特徴とする光ディスク
用直接記録媒体の製造方法。

【請求項 5】上記基板は、
金属板と、
上記金属板の一面に設けられた、上記基板の上記一面を
形成する樹脂層とをなすことを特徴とする請求項 4 に記
載の光ディスク用直接記録媒体の製造方法。

【請求項 6】上記第 1 の工程は、
上記基板の上記一面に、上記ネガレジスト層と上記基板
の上記一面との密着力を向上させる表面処理を施す工程
を具えることを特徴とする請求項 4 に記載の光ディスク
用直接記録媒体の製造方法。

【請求項 7】上記第 3 の工程は、
硬化させた上記ネガレジスト層の表面と、硬化させた上
記ネガレジスト層の間から露出する上記基板の上記一面
とに、上記光ディスクの成形時に上記光ディスクを上記
光ディスク用直接記録媒体から離型させ易くする離型剤
からなる離型剤層を形成する工程を具えることを特徴と
する請求項 4 に記載の光ディスク用直接記録媒体の製造
方法。

【請求項 8】光ディスク成形用の金型として使用する光
ディスク用直接記録媒体の製造方法において、
所定形状の原盤の一面側にポジレジストを塗布すること
によりポジレジスト層を形成する第 1 の工程と、
上記ポジレジスト層に所望の光ディスク信号を露光記録
した後、上記ポジレジスト層を現像すると共に、この後
上記原盤の上記一面上に上記光ディスク信号に基づくパ
ターンで残存する上記ポジレジスト層を硬化させる第 2
の工程と、

一面が極めて平滑に形成された基板の上記一面を上記原
盤の上記一面側に柔軟な硬度可変型樹脂を介して密着さ
せた後、上記硬度可変型樹脂を硬化させることにより、
上記原盤上の上記ポジレジスト層の上記パターンを上記
硬度可変型樹脂に転写する第 3 の工程と、
上記基板及び上記硬度可変型樹脂を一体に上記原盤から
離型させる第 4 の工程とを具えることを特徴とする光デ
ィスク用記録媒体の製造方法。

【請求項 9】上記原盤は、ガラス板であることを特徴と
する請求項 8 に記載の光ディスク用直接記録媒体の製造
方法。

【請求項 10】上記基板は、
金属板と、
上記金属板の一面に設けられ、上記基板の上記一面を形
成する樹脂層とをなすことを特徴とする請求項 8 に記載
の光ディスク用直接記録媒体の製造方法。

【請求項 11】上記第 3 の工程は、
上記基板の上記一面に上記ポジレジスト層と上記基板の
上記一面との密着力を向上させる表面処理を施す工程を
具えることを特徴とする請求項 8 に記載の光ディスク用
直接記録媒体の製造方法。

【請求項 12】上記第 2 の工程は、
硬化させた上記ポジレジスト層の表面と、硬化させた上
記ポジレジスト層の間から露出する上記基板の上記一面
とに、上記光ディスクの成形時に上記光ディスクを上記
光ディスク用直接記録媒体から離型させ易くする離型剤
からなる離型剤層を形成する工程を具えることを特徴と
する請求項 8 に記載の光ディスク用直接記録媒体の製造
方法。

【請求項 13】光ディスク成形用の金型として使用する
光ディスク用直接記録媒体の製造方法において、
所定形状の基板の一面に所望の光ディスク信号に基づく
微小な凹凸パターンを形成する第 1 の工程と、
上記基板の上記一面に上記光ディスク成形時に上記光デ
ィスクを上記基板から離型させ易くする離型剤からなる
離型剤層を形成する第 2 の工程とを具えることを特徴と
する光ディスク用直接記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

産業上の利用分野

従来の技術

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段（図 1、図 3～図 5）

作用（図 1、図 3～図 5）

実施例

（1）第 1 実施例（図 1 及び図 2）

（2）第 2 実施例（図 1～図 5）

（3）他の実施例（図 1～図 5）

50 発明の効果

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は光ディスク用直接記録媒体及びその製造方法に関し、例えば光ディスク成形時のスタンパとして使用する光ディスク用直接記録媒体及びその製造方法に適用して好適なものである。

【0003】

【従来の技術】従来光ディスク用のスタンパは、以下の工程により製造されている。すなわち、まず使用済のガラス板から残存ニッケル及び残存レジスト等を除去し、その表面を研磨することによりガラス板を再生した後（第1の工程）、当該ガラス板を超音波洗浄等の方法で洗浄することにより表面に残存している研磨剤等を除去する（第2の工程）。次いでこのガラス板（以下、この状態のガラス板を洗浄済ガラス板と呼ぶ）を種々の方法により乾燥させた後その表面にレジストを塗布することによりレジスト層を形成する（第3の工程）。続いてこのガラス板（以下、この状態のガラス板をレジスト塗布済ガラス板と呼ぶ）のレジスト層に所望の光ディスク信号を露光記録した後（第4の工程）、これを現像することにより当該レジスト層に上述の光ディスク信号に応じた凹凸パターンを形成する（第5の工程）。

【0004】続いてレジスト層の表面にスパッタリング、蒸着又は無電解メッキ法等の手法により薄い金属層を形成（メタライゼーション）した後（第6の工程）、この金属層の上面に所定の厚さになるまでメッキを施す（電鍍）ことによりメッキ層を形成する（第7の工程）。さらにこの後金属層とメッキ層とでなる部分（以下、これをスタンパ部と呼ぶ）をガラス板から引き剥がした後、当該スタンパ部のピット面に付着しているレジスト等を洗い流し、乾燥させ、余分な部分をプレスで除去する等の後工程を行う（第8の工程）。これによりスタンパを得ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところがスタンパは、上述のように製造工程が非常に長く、多くの設備を必要とするために、製造するに際しての設備投資額が多額になり、またこれに付随してクリーンルーム面積も広く必要になる問題があった。またスタンパは、製造時における原料費、ランニングコスト及び時間等を多く必要とするために単価が高くなる問題があった。さらにスタンパは、製造工程が個々に難しく、また各製造工程において経験及びノウハウを必要とするために、製造が難しい問題があった。

【0006】かかる課題を解決する1つの手段として、従来、ガラス原盤上にSiO₂層及びレジスト層を順次形成し、当該レジスト層に所望の光ディスク信号を露光記録した後これを現像すると共に、この後ガラス原盤上に残存するレジストをマスクとしてSiO₂層をエツジングした後、残存レジストをSiO₂層上から除去し、SiO₂層に形成された上述の光ディスク信号に基づく微小な凹凸パター

ンを2P法で透明板に写し取ることによりスタンパを形成する方法が提案されている（特開平3-65327号公報）。この方法によれば、少ない工程でスタンパを製造することができる利点がある。

【0007】しかしながらこの方法を用いてスタンパを製造しようとする場合、ガラス原盤上のSiO₂層をエツジングする工程に必要な設備が必要になると共に、SiO₂層を所定の深さにエツジングする制御が難しく、このためスタンパを廉価でかつ簡易には製造し難い問題があった。また一般的に透明板は熱伝導率が高く、従つて上述のような透明板からなるスタンパを用いて光ディスクをインジェクション成形しようとする場合には、光ディスクを1枚成形するごとにスタンパを冷やすための時間が多くかかるために、結果的に光ディスクの製造時間を短縮し難い問題がある。

【0008】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、短時間でかつ簡易に製造し得る光ディスク成形用の金型としての光ディスク用直接記録媒体及びその製造方法を提案しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、光ディスク成形用の金型として使用する、所望の光ディスク信号が記録された光ディスク用直接記録媒体において、一面が極めて平滑に形成された基板1、23と、基板1、23の一面1A、23A側において、光ディスク信号に基づく微小な凹凸パターンを形成する樹脂層2B、22Aとを設けた。

【0010】また本発明においては、樹脂層2B、22Aは、硬化されたレジスト樹脂又は2Pレジン樹脂であるようにした。

【0011】さらに本発明においては、基板1、23は、金属板であるようにした。

【0012】さらに本発明においては、光ディスク成形用の金型として使用する光ディスク用直接記録媒体の製造方法において、一面1Aが極めて平滑形成された基板1の一面1A側にネガレジストを塗布することによりネガレジスト層2を形成する第1の工程と、ネガレジスト層2に所望の光ディスク信号を露光記録した後、ネガレジスト層2を現像する第2の工程と、現像後、基板1上のネガレジスト層2を硬化させる第3の工程とでなるようにした。

【0013】さらに本発明においては、基板1は、金属板と、金属板の一面に設けられた、基板の一面を形成する樹脂層とでなるようにした。

【0014】さらに本発明においては、第1の工程は、基板1の一面1Aに、ネガレジスト層2と基板1の一面1Aとの密着力を向上させる表面処理を施す工程を備えるようにした。

【0015】さらに本発明においては、第3の工程は、硬化されたネガレジスト層2の表面と、硬化されたネガ

レジスト層 2 の間から露出する基板 1 の一面 1 A とに、光ディスクの成形時に光ディスク用直接記録媒体 3 から離型させ易くする離型剤からなる離型剤層を形成する工程を備えるようにした。

【0016】さらに本発明においては、光ディスク成形用の金型として使用する光ディスク用直接記録媒体の製造方法において、所定形状の原盤 20 の一面 20 A 側にポジレジストを塗布することによりポジレジスト層 21 を形成する第 1 の工程と、ポジレジスト層 21 に所望の光ディスク信号を露光記録した後、ポジレジスト層 21 を現像すると共に、この後原盤 20 上に光ディスク信号に基づくパターンで残存するポジレジスト層 21 を硬化させる第 2 の工程と、一面 23 A が極めて平滑に形成された基板 23 の一面 23 A を原盤 20 の一面 20 A 側に柔軟な硬度可変型樹脂 22 を介して密着させた後、硬度可変型樹脂 22 を硬化させることにより、原盤 20 上のポジレジスト層 21 のパターンを硬度可変型樹脂 22 に転写する第 3 の工程と、基板 23 及び硬度可変型樹脂 22 を一体に原盤 20 から離型させる第 4 の工程とをなすようにした。

【0017】さらに本発明においては、原盤 20 は、ガラス板でなるようにした。

【0018】さらに本発明においては、基板 23 は、金属板と、金属板の一面に設けられ、基板の一面を形成する樹脂層とでなるようにした。

【0019】さらに本発明においては、第 3 の工程は、基板 23 の一面 23 A にポジレジスト層 21 と基板 23 の一面 23 A との密着力を向上させる表面処理を施す工程を備えるようにした。

【0020】さらに本発明においては、第 2 の工程は、硬化されたポジレジスト層 21 の表面と、硬化されたポジレジスト層 21 の間から露出する基板 20 の一面 20 A とに、光ディスクの成形時に光ディスク用直接記録媒体 24 から離型させ易くする離型剤からなる離型剤層を形成する工程を備えるようにした。

【0021】さらに本発明においては、光ディスク成形用の金型として使用する光ディスク用直接記録媒体の製造方法において、所定形状の基板 1、20、23 の一面 1 A、20 A、23 A に所望の光ディスク信号に基づく微小な凹凸パターンを形成する第 1 の工程と、基板 1、20、23 の一面 1 A、20 A、23 A に光ディスク成形時に光ディスクを基板 1、20、23 から離型させ易くする離型剤からなる離型剤層を形成する第 2 の工程とを備えるようにした。

【0022】

【作用】一面 1 A が極めて平滑形成された基板 1 の一面 1 A 側にネガレジスト層 2 を形成し、当該ネガレジスト層 2 に所望の光ディスク信号を露光記録した後、ネガレジスト層 2 を現像し、この後基板 1 上のネガレジスト層 2 を硬化させるようにして光ディスク成形用の金型とし

て使用する光ディスク用直接記録媒体 3 を製造するようになったことにより、従来に比べて短い工程で短時間で当該光ディスク直接記録媒体 3 を製造することができる。

【0023】また原盤の一面 20 A 側にポジレジスト層 21 を形成し、当該ポジレジスト層 21 に所望の光ディスク信号を露光記録した後、ポジレジスト層 21 を現像すると共に、この後原盤 20 の一面 20 A 上に残存するポジレジスト層 21 を硬化させ、この後一面 23 A が極めて平滑に形成された基板 23 の一面 23 A を原盤 20 の一面 20 A 側に柔軟な硬度可変型樹脂 22 を介して密着させた後、硬度可変型樹脂 22 を硬化させることにより、原盤 20 上のポジレジスト層 21 のパターンを硬度可変型樹脂 22 に転写し、さらにこの後基板 23 及び硬度可変型樹脂 22 を一体に原盤 20 から離型させるようにして光ディスク成形用の金型として使用する光ディスク直接記録媒体 23 を製造するようになったことにより、従来に比べて短い工程で短時間で当該光ディスク用直接記録媒体 23 を製造することができる。

【0024】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0025】(1) 第 1 実施例

図 1 (A) ~ 図 1 (C) を用いて第 1 実施例による光ディスク用スタンパの製造工程を説明する。まず、光ディスク用スタンパを製造するに際して、一面 1 A が極めて平滑 (鏡面) に形成された基板 (以下、これを鏡面基板と呼ぶ) 1 を製作する。實際上鏡面基板 1 は、通常のプロセスに従って作られた洗浄済ガラス板又はレジスト塗布済ガラス板にメタライゼーション、電鍍を順次行うことにより鏡面状の一面をもつマスタスタンパ (鏡面マスタスタンパ) を作成し、当該鏡面マスタスタンパを用いて通常通りの手順に従ってマザースタンパ (鏡面マザースタンパ) を製作することにより当該鏡面マザースタンパを用いて多数製作することができる。

【0026】続いてこのようにして製作された鏡面基板 1 の鏡面 1 A に、ネガレジストを塗布することによりネガレジスト層 2 を形成する (図 1 (A))。この場合鏡面基板 1 の鏡面 1 A には、予めネガレジストとの間の密着力を向上させ得るような所定の表面処理を施しておく、これによりこの後ネガレジスト層 2 が鏡面基板 1 の鏡面 1 A から不用意に剥がれないようにしておく。続いてこのネガレジスト層 2 に所望の光ディスク信号を露光記録した後、これを現像する。これにより鏡面基板 1 の鏡面 1 A 上に、上述の光ディスク信号に基づくパターンで残存ネガレジストからなる凸ビット 2 A を形成する。 (図 1 (B))。

【0027】続いてこの各凸ビット 2 A を、紫外線照射又は 120 °C 以上での加熱処理等の所定の手法により硬化させる。これにより図 1 (C) のような、硬化された凸ビット (以下、これを硬化凸ビットと呼ぶ) 2 B が

上述の光ディスク信号に応じたパターンで鏡面基板1の鏡面1A上に配列してなるスタンプ3を得ることができる。さらにこの後、必要に応じてスタンプ3のピット面3A全面に離型剤を塗布して極めて薄い離型剤層を形成する。これによりこのスタンプ3Aを用いて光ディスクをインジェクション成形する際に、当該成形された光ディスクをスタンプ3から容易に離型させることができるようになる。

【0028】実際にスタンプ3のピット面3A全面に極めて薄い離型剤層を形成する工程は、例えば図2のようなスタンプ加工装置10を用いることにより行うことができる。すなわちこのスタンプ加工装置10では、加工対象のスタンプ3をターンテーブル11上に載せるようにしてセットするようになされている。この場合ターンテーブル11の上方位置には窒素ブローノズル12が配設されると共に、窒素ブローノズル12はヒータ13を有する離型剤ガス発生器14連結され、かつ離型剤ガス発生器14は容器内部15に供給される窒素ガス中に離型剤ガスを微量含ませた後、これを窒素ブローノズル12に送出するようになされている。

【0029】これによりこのスタンプ加工装置10では、ターンテーブル11を回転させながら窒素ブローノズル12から窒素ガスを吹き出すことにより当該ターンテーブル11上に載せられたスタンプ3のピット面3Aに離型剤ガスを微量含む窒素ガスを吹きつけることができ、かくして当該ピット面3A上に昇華又は凝縮によって離型剤を薄く均一に塗布し得るようになされている。

【0030】以上の方法によれば、鏡面基板1上にネガレジスト層2を形成し、当該ネガレジスト層2に所望の光ディスク信号を露光記録後、これを現像することにより鏡面基板1の鏡面1Aに当該光ディスク信号に基づく凹凸パターンでネガレジストからなる凸ピット2Bを形成すると共に、この後この凸ピット2Bを所定の手法を用いて硬化させてスタンプ3を製造するようにしたことにより、スタンプ3を製造するために従来行われていた多くの工程を省略することができる。従ってスタンプ3の製作時間を大幅に短縮することができ、かくして短時間で簡易にスタンプ3を製造することができる。

【0031】またスタンプ3を製作するために従来行われていたほとんどの工程を省略することができることにより、スタンプ3を製作するための設備及びクリーンルーム面積を少なくすることができ、かくしてスタンプ3を製作するに際しての設備投資額を大幅に削減することができると共に、スタンプ3を製作するためのランニングコストを削減することができる。

【0032】さらにスタンプ3のピット面3A全面に離型剤層を形成するようにしたことにより、当該スタンプ3を用いて光ディスクをインジェクション成形する際に、当該成形された光ディスクをスタンプ3から容易に離型させることができ、かくして光ディスクのスタンプ

3からの離型性を大幅に改善させることができる。

【0033】(2)第2実施例

図3(A)～図4(B)を用いて第2実施例による光ディスク用スタンプの製造工程を説明する。まず図3

(A)に示すように、一面が極めて平滑に形成されたガラス板20の鏡面20A上にポジレジストを塗布することによりポジレジスト層21を形成する。次いで図3(A)に示すように、このポジレジスト層21に所望の光ディスク信号を露光記録した後、これを現像することによりガラス板20上に当該光ディスク信号に応じた凹凸パターンで残存ポジレジスト層からなる凸ピット21Aを形成する。

【0034】以上の工程までは、通常のマスタリングプロセスに従って行う。続いて図3(C)に示すように、ガラス板20上の各凸ピット20Aを紫外線照射又は120〔°〕以上での加熱処理等の所定の手法により硬化させる(以下、この硬化された凸ピット20Aを硬化凸ピット20Bと呼ぶ)。続いて図4(A)に示すように、このガラス板20の鏡面20Aに架橋タイプのUVレジン22を所定量供給した後、例えば第1実施例の鏡面基板1(図1(A))と同様のプロセスにより形成された鏡面基板23をUVレジン液22を介してガラス板20の鏡面20AにUVレジン22に気泡が生じないように密着させる。この場合鏡面基板23のガラス板20との対向面(以下、この面を下面と呼ぶ)22Aには、UVレジン22との密着力を高めるために予め所定の表面処理を施しておく。

【0035】次いで、UVレジン22にガラス板20を通して紫外線を照射することによりこのUVレジン22を硬化させる(以下、この硬化したUVレジン22を硬化UVレジン22Aと呼ぶ)。これによりUVレジン22にガラス板20上の凹凸パターンを転写する。さらにこの後鏡面基板23を硬化UVレジン22Aと共にガラス板20から引き剥がす。これにより図4(B)のような鏡面基板23と硬化UVレジン22Aとでなるスタンプ24を得ることができる。

【0036】さらにこの後必要に応じて第1実施例と同様にして硬化UVレジン22Aの表面でなるスタンプ24のピット面24A全面に離型剤を塗布して極めて薄い離型剤層を形成する。これによりこのスタンプ24を用いて光ディスクをインジェクション成形する際に、当該成形された光ディスクのスタンプ24からの離型性を向上させることができる。

【0037】ここで鏡面基板23をUVレジン22を介してガラス板20の鏡面20Aに気泡が生じないように密着させる手法としては、図5に示すように、現像乾燥したガラス板20の中心に所定量(例えば0.5～5〔ml〕)のUVレジン液22を注下した後、鏡面基板23を所定の手法によりガラス板20側へ向けて膨らませ(例えば鏡面基板23の上側から空気圧をかける、又は

(6)

10

9
鏡面基板23の下側を減圧する等)、この状態でガラス板20をゆつくりと鏡面基板23に押し付けることにより行う、いわゆる2P法を用いれば良い。

【0038】また鏡面基板23の下面とUVレジン22との密着力を高めるために当該鏡面基板23の下面に施す表面処理としては、当該下面を洗浄後、0.05~5

【%】の範囲でアルコール、MIBK、乳酸エチル等の所定の溶剤にアミノエトキシシラン、エポキシエトキシシラン等のシランカップリング等の溶剤を溶かすことにより形成した密着力向上剤をスピコートした後必要に応じて100~200〔°〕で10~30分程度ベーキングする方法を用いれば良い。

【0039】實際上実験によれば、鏡面基板23として表面が鏡面状に形成されたニッケル板(鏡面ニッケル板)を用い、当該鏡面ニッケル板上に上述のようにして形成したガラス板20上の凹凸パターンを2P法で転写した結果、この凹凸パターンを形成する硬化凸ピット21Bにダメージを与えずにきれいにガラス板20上の凹凸パターンを転写することができた。この場合この鏡面ニッケル板上に形成されたピット形状は、通常の電鍍により形成されたニッケル製のスタンプのピット形状とほぼ同等の精度が得られることが確認できた。

【0040】またこのようにして製造したスタンプ24を用いてインジェクション成形により光ディスクを成形した結果、インジェクション成形時における条件を従来の条件から変更しなくても正常な光ディスクを成形することができた。この場合2Pレジン層と成形ディスクとの離型性は実用上充分な程度に良好であり、また鏡面ニッケル板と2Pレジン層との間の密着性も実用上充分な程度に良好であった。

【0041】以上の工程によれば、ガラス板20上にポジレジスト層21を形成し、当該ポジレジスト層21に所望の信号を露光記録後、現像し、残存するポジレジストを硬化させると共に、この結果としてガラス板20上に形成される当該光ディスク信号に基づく凹凸パターンを2P法を用いて鏡面基板23上に転写することにより、スタンプ24を製造するようにしたことにより、スタンプ24を製造するために従来行われていた多くの工程を省略することができる。従って第1実施例の場合と同様にスタンプ24の製作時間を大幅に短縮することができ、かくして短時間で簡易にスタンプ24を製造することができる。

【0042】またスタンプ24を製作するために従来行われていたほとんどの工程を省略することができることにより、スタンプ24を製作するための設備及びクリーンルーム面積を少なくすることができ、かくしてスタンプ24を製作するに際しての設備投資額を大幅に削減することができることと共に、スタンプ24を製作するためのランニングコストを削減することができる。

【0043】(3) 他の実施例

なお上述の第1及び第2実施例においては、通常のプロセスに従って作られた洗浄済ガラス板又はレジスト塗布済ガラス板にメタライゼーション、電鍍を順次行うことにより鏡面マスタスタンプを作成し、当該鏡面マスタスタンプを用いて通常通りの手順により鏡面マザースタンプを、当該鏡面マザースタンプを用いて鏡面基板1、23を製作するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば市販の磨きステンレス板を所定形状に打ち抜くことによりステンレス原盤を形成し、当該ステンレス原盤の上面に樹脂層を形成した後、当該樹脂層に紫外線を照射して全面を硬化させることにより形成するようにしても良い。

【0044】またこの場合、ステンレス板の代わりに銅板又は黄銅板等の他の金属板、又はこの板状部材を用いるようにしても良い。さらにこのとき金属板上に塗布する樹脂としては、安い低解像度用で良く、要は、続く工程において塗布される高解像度のネガレジストに侵されないタイプ(例えばPAV水溶液等)の塗料であれば、その素材はどのようなものであっても良い。

【0045】また上述の第2実施例においては、鏡面基板23と2Pレジンとの密着力を増加させるための手法として、鏡面基板23の表面を洗浄後、鏡面基板23のガラス板20との対向面に0.05~5【%】の範囲でアルコール、MIBK、乳酸エチル等の所定の溶剤にアミノエトキシシラン、エポキシエトキシシラン等のシランカップリング等の溶剤を溶かすことにより形成した密着力向上剤をスピコートするようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、0.05~5【%】の範囲でアルコール、MIBK、乳酸エチル等の所定の溶剤にタタニウム、アセトアセトネートのようなチタンカップリング剤やHMDS(ヘキサメチルジシラザン)等の溶剤を溶かすことにより形成した密着力向上剤を鏡面基板20上の表面に塗布するようにしても良い。

【0046】さらにこの他の手法として、0.05~5

【%】の範囲でアルコール、MIBK、乳酸エチル等の所定の溶剤にタタニウム、アセトアセトネートのようなチタンカップリング剤やHMDS(ヘキサメチルジシラザン)等の溶剤を溶かすことにより形成した密着力向上剤を2Pレジン中に加えておく方法や、鏡面基板20を構成する金属板の表面を、真空中でボンバード、逆スパッタ又はプラズマクリーニング等により清浄化してからCr(クロム)やTi(チタン)等の金属を薄くつける方法なども用いることができる。

【0047】さらに上述の第1及び第2実施例においては、スタンプ3、24のピット面3A、24Aに離型剤を塗布する手段として、スタンプ3、24をターンテーブル11で回転させながら、当該スタンプ3、24の上面に離型剤を微量含む窒素ガスを吹きつけるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、スタンプ3、24をターンテーブル11で回転させながら、当

該スタンパの上面に離型剤濃度が0.01~1.0 [%] 程度の薄い溶剤を塗布するようにしても良い。

【0048】この場合特に第2実施例では、スタンパ24を形成した後で当該スタンパ24のピット面24Aに離型剤層を形成するのではなく、ガラス板20上の凸ピット21Aを硬化させた後で硬化凸ピット21Bの表面及び露出するガラス板20の鏡面20Aに上述の離型剤を微量含む窒素ガスを吹きつけることによりこの部分に離型剤層を形成するようにしても良い。

【0049】このようにすることによつてこの後の工程においてガラス板20上の硬化凸ピット21Bを傷めずにスタンパ24をガラス板20から離型させることができるため、現像済のガラス板20を用いて何枚でも2P法によりスタンパ24を製造し得るようにすることができると共に、製造されたスタンパ24の表面にもこの離型剤が転写されることにより光ディスクのインジェクション成形時における当該スタンパ24からの離型性を改善することができる。またこの場合、離型剤層を形成する手段としては、ポジレジスト層21Bを侵さないものであれば溶剤をスピコートするようにしても良い。

【0050】さらに上述の第2実施例においては、ガラス板20上の残存ポジレジスト層21Aの凹凸パターンを写し取る手段として何も添加されてないUVレジン22を用いるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばシリカ、アルミナ等の微粒子が添加されたUVレジン22を用いるようにしても良い。これによりこの後の工程で紫外線硬化されるUVレジン22の強度を高めることができる。

【0051】またUVレジン22中に離型剤を添加するようにしても良く、このようにすることにより光ディスク成形時における当該光ディスクのスタンパからの離型性を向上させることができる。さらにはUVレジン22の代わりに、2液反応タイプのエポキシ樹脂や、UV及び熱硬化型の複合型タイプ等、種々の硬度可変型の樹脂等を用いることができる。

【0052】さらに上述の第2実施例においては、ポジレジストを塗布する原盤としてガラス板20を用いるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は、極めて平滑な一面をもつものであればこの他のものを用いても良い。

【0053】さらに上述の第1及び第2実施例においては、光ディスクの成形時に当該光ディスクをスタンパから離型させ易くする手段として、スタンパのピット面3A、23Aに離型剤からなる離型剤層を形成する方法をスタンパ3、23に適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他種々の方法により形成された種々の光ディスク用スタンパ又は光ディスク製造用金型に適用することができる。

【0054】さらに上述の第1及び第2実施例においては、本発明をスタンパ3、24の製造に適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他種々の光ディスク製造用金型の製造に適用することができる。

【0055】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、一面が極めて平滑形成された基板の一面側にネガレジスト層を形成し、当該ネガレジスト層に所望の光ディスク信号を露光記録した後、ネガレジスト層を現像し、この後基板上のネガレジスト層を硬化させるようにして光ディスク用直接記録媒体を製造するようにしたことにより、従来に比べて短い工程で短時間に光ディスク成形用の金型として使用する光ディスク用直接記録媒体を製造することができ、かくして短時間でかつ簡易に製造し得る、光ディスク成形用の金型としての光ディスク用直接記録媒体及びその製造方法を実現できる。

【0056】また原盤の一面側にポジレジスト層を形成し、当該ポジレジスト層に所望の光ディスク信号を露光記録した後、ポジレジスト層を現像すると共に、この後原盤の一面上に残存するポジレジスト層を硬化させ、この後一面が極めて平滑に形成された基板の一面を原盤の一面側に柔軟な硬度可変型樹脂を介して密着させた後、硬度可変型樹脂を硬化させることにより、原盤上のポジレジスト層のパターンを硬度可変型樹脂に転写し、さらにこの後基板及び硬度可変型樹脂を一体に原盤から離型させるようにして光ディスク成形用の金型として使用する光ディスク用直接記録媒体を製造するようにしたことにより、従来に比べて短い工程で短時間で当該光ディスク用直接記録媒体を製造することができ、かくして短時間でかつ簡易に製造し得る、光ディスク成形用の金型としての光ディスク用直接記録媒体及びその製造方法を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例による光ディスク用スタンパの製造工程の説明に供する側面図である。

【図2】スタンパ加工装置の構成を示す略線図である。

【図3】第2実施例による光ディスク用スタンパの製造工程の説明に供する略線図である。

40 【図4】第2実施例による光ディスク用スタンパの製造工程の説明に供する略線図である。

【図5】2P法の説明に供する略線図である。

【符号の説明】

1、23……鏡面基板、1A、20A……鏡面、2……ネガレジスト層、2A、21A……凸ピット、2B、21B……硬化凸ピット、3、24……スタンパ、21……ポジレジスト層、22……UVレジン。

(8)

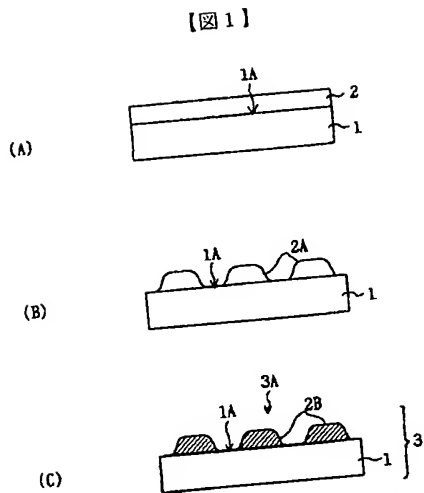


図 1 第 1 実施例によるスタンプの製造工程

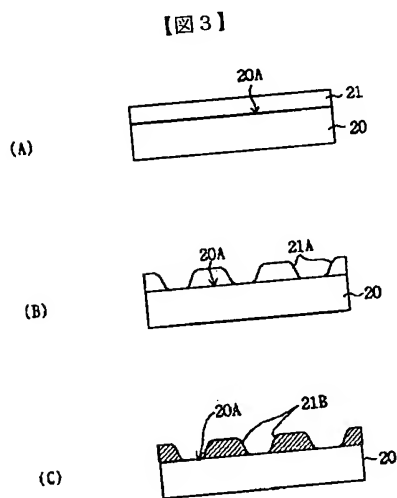


図 3 第 2 実施例によるスタンプの製造工程 (1)

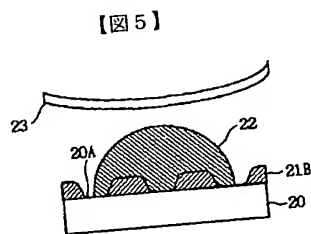


図 5 2P 法による凹凸パターンの転写

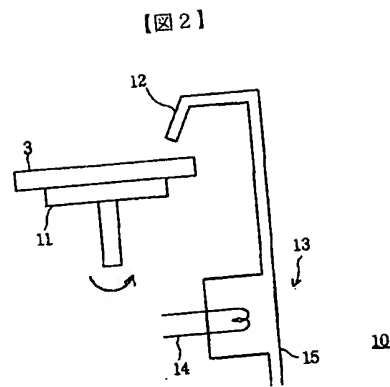


図 2 スタンプ加工装置の機械

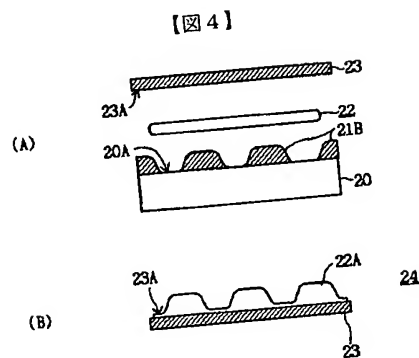


図 4 第 2 実施例によるスタンプの製造工程 (2)

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第4区分
【発行日】平成13年11月16日(2001. 11. 16)

【公開番号】特開平8-255383
【公開日】平成8年10月1日(1996. 10. 1)
【年通号数】公開特許公報8-2554
【出願番号】特願平6-87694
【国際特許分類第7版】
G11B 7/26 511
B29C 33/40
33/42

【F I】
G11B 7/26 511
B29C 33/40
33/42

【手続補正書】
【提出日】平成13年3月30日(2001. 3. 30)
【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正内容】
【特許請求の範囲】
【請求項1】光ディスク成形用の金型として使用する、所望の光ディスク信号が記録された光ディスク用直接記録媒体において、一面が極めて平滑に形成された基板と、上記基板の上記一面側において、上記光ディスク信号に基づく微小な凹凸パターンを形成する樹脂層とを具えることを特徴とする光ディスク用直接記録媒体。
【請求項2】上記樹脂層は、硬化されたレジスト樹脂又は2Pレジン樹脂でなることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク用直接記録媒体。
【請求項3】上記基板は、金属板でなることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク用直接記録媒体。
【請求項4】光ディスク成形用の金型として使用する光ディスク用直接記録媒体の製造方法において、一面が極めて平滑に形成された基板の上記一面側にネガレジストを塗布することによりネガレジスト層を形成する第1の工程と、上記ネガレジスト層に所望の光ディスク信号を露光記録した後、上記ネガレジスト層を現像する第2の工程と、上記現像後、上記基板上の上記ネガレジスト層を硬化させる第3の工程とを具えることを特徴とする光ディスク用直接記録媒体の

製造方法。

【請求項5】上記基板は、金属板と、上記金属板の一面に設けられた、上記基板の上記一面を形成する樹脂層とでなることを特徴とする請求項4に記載の光ディスク用直接記録媒体の製造方法。

【請求項6】上記第1の工程は、上記基板の上記一面に、上記ネガレジスト層と上記基板の上記一面との密着力を向上させる表面処理を施す工程を具えることを特徴とする請求項4に記載の光ディスク用直接記録媒体の製造方法。

【請求項7】上記第3の工程は、硬化させた上記ネガレジスト層の表面と、硬化させた上記ネガレジスト層の間から露出する上記基板の上記一面とに、上記光ディスクの成形時に上記光ディスクを上記光ディスク用直接記録媒体から離型させ易くする離型剤からなる離型剤層を形成する工程を具えることを特徴とする請求項4に記載の光ディスク用直接記録媒体の製造方法。

【請求項8】光ディスク成形用の金型として使用する光ディスク用直接記録媒体の製造方法において、所定形状の原盤の一面側にポジレジストを塗布することによりポジレジスト層を形成する第1の工程と、上記ポジレジスト層に所望の光ディスク信号を露光記録した後、上記ポジレジスト層を現像すると共に、この後上記原盤の上記一面に上記光ディスク信号に基づくパターンで残存する上記ポジレジスト層を硬化させる第2の工程と、一面が極めて平滑に形成された基板の上記一面を上記原盤の上記一面側に柔軟な硬度可変型樹脂を介して密着さ

せた後、上記硬度可変型樹脂を硬化させることにより、
上記原盤上の上記ポジレジスト層の上記パターンを上記
硬度可変型樹脂に転写する第3の工程と、
上記基板及び上記硬度可変型樹脂を一体に上記原盤から
離型させる第4の工程と
を具えることを特徴とする光ディスク用記録媒体の製造
方法。

【請求項9】上記原盤は、ガラス板でなる
ことを特徴とする請求項8に記載の光ディスク用直接記
録媒体の製造方法。

【請求項10】上記基板は、
金属板と、
上記金属板の一面に設けられ、上記基板の上記一面を形
成する樹脂層とでなる
ことを特徴とする請求項8に記載の光ディスク用直接記
録媒体の製造方法。

【請求項11】上記第3の工程は、
上記基板の上記一面に上記ポジレジスト層と上記基板の
上記一面との密着力を向上させる表面処理を施す工程を
具える
ことを特徴とする請求項8に記載の光ディスク用直接記
録媒体の製造方法。

【請求項12】上記第2の工程は、
硬化させた上記ポジレジスト層の表面と、硬化させた上
記ポジレジスト層の間から露出する上記基板の上記一面
とに、上記光ディスクの成形時に上記光ディスクを上記
光ディスク用直接記録媒体から離型させ易くする離型剤
からなる離型剤層を形成する工程を具える
ことを特徴とする請求項8に記載の光ディスク用直接記
録媒体の製造方法。

【請求項13】光ディスク成形用の金型として使用する
光ディスク用直接記録媒体の製造方法において、
所定形状の基板の一面に所望の光ディスク信号に基づく
微小な凹凸パターンを形成する第1の工程と、
上記基板の上記一面に上記光ディスク成形時に上記光デ
ィスクを上記基板から離型させ易くする離型剤からなる
離型剤層を形成する第2の工程と
を具えることを特徴とする光ディスク用直接記録媒体の
製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】さらに本発明においては、光ディスク成形
用の金型として使用する光ディスク用直接記録媒体の製
造方法において、所定形状の原盤20の一面20A側に
ポジレジストを塗布することによりポジレジスト層21
を形成する第1の工程と、ポジレジスト層21に所望の
光ディスク信号を露光記録した後、ポジレジスト層21
を現像すると共に、この後原盤20上に光ディスク信号
に基づくパターンで残存するポジレジスト層21を硬化
させる第2の工程と、一面23Aが極めて平滑に形成さ
れた基板23の一面23Aを原盤20の一面20A側に
柔軟な硬度可変型樹脂22を介して密着させた後、硬度
可変型樹脂22を硬化させることにより、原盤20上の
ポジレジスト層21のパターンを硬度可変型樹脂22に
転写する第3の工程と、基板23及び硬度可変型樹脂2
2を一体に原盤20から離型させる第4の工程とでなる
ようにした。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】また原盤の一面20A側にポジレジスト層
21を形成し、当該ポジレジスト層21に所望の光デ
ィスク信号を露光記録した後、ポジレジスト層21を現像
すると共に、この後原盤20の一面20A上に残存する
ポジレジスト層21を硬化させ、この後一面23Aが極
めて平滑に形成された基板23の一面23Aを原盤20
の一面20A側に柔軟な硬度可変型樹脂22を介して密
着させた後、硬度可変型樹脂22を硬化させることによ
り、原盤20上のポジレジスト層21のパターンを硬度
可変型樹脂22に転写し、さらにこの後基板23及び硬
度可変型樹脂22を一体に原盤20から離型させるよう
にして光ディスク成形用の金型として使用する光デ
ィスク直接記録媒体23を製造するようにしたことにより、
従来に比べて短い工程で短時間で当該光ディスク用直接
記録媒体23を製造することができる。